

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-270137

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) IntCl⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 7/09

G 1 1 B 7/09

C

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-101943

(22) 出願日 平成8年(1996)4月1日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 城 健人

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

(72) 発明者 宮木 誠一郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

(74) 代理人 弁理士 小橋川 洋二

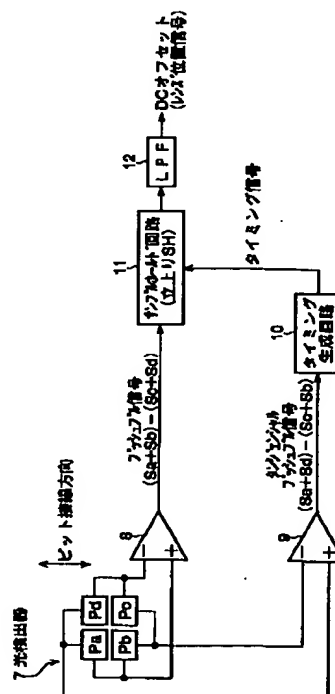
Best Available Copy

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置のレンズ位置検出装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 光ディスク装置においてプッシュアップ法におけるDCオフセット軽減のためのレンズ位置検出に関する。

【解決手段】 光検出器7をディスクのビット接線の投影線で2等分し、更に投影線と直角に交わる直線でそれぞれ2等分し、合計4等分された構造を持つ場合、この4等分された光検出器7をそれぞれPa、Pb、Pc、Pdとし、光検出器7の出力をそれぞれSa、Sb、Sc、Sdとすると、プッシュアップ信号($PP = (Sa + Sb) - (Sc + Sd)$)を生成するアンプ8と、タンジェンシャルプッシュアップ信号($TPP = (Sa + Sd) - (Sb + Sc)$)を生成するアンプ9と、タンジェンシャルプッシュアップ信号の立上がりゼロクロスを検出してタイミング信号を生成するタイミング生成回路10と、タイミング信号でサンプルホールドするサンプルホールド回路11の出力する信号のノイズ成分を除去してレンズ位置信号を生成するローパスフィルタ12から構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ヘッドからのレーザビームスポットが光ディスクのミラー部を通過するタイミングを得る手段と、このタイミングにて前記レーザビームスポットに基づくプッシュプル信号をサンプルホールドしてレンズ位置信号を得る手段とを有することを特徴とする光ディスク装置のレンズ位置検出装置。

【請求項2】 前記プッシュプル信号をサンプルホールドするタイミングは、タンジェンシャルプッシュプル信号の立上りゼロクロスにて行なう請求項1記載のレンズ位置検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク装置にあってプッシュプル法におけるDCオフセット軽減のためのレンズ位置検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置にあっては、光ディスクのトラック上にレーザビームスポットを精確に照射するために、対物レンズである光ヘッドのフォーカシングサーボ系を備える外、光ヘッド又は光ピックアップのトラッキングサーボ系を備える。

【0003】ここで、トラッキングサーボは、光ディスクラジアル方向の位置補正を行ないトラックの偏心等によるトラッキングエラーの補償を行なうものであるが、トラッキングエラーの原因としては、上述のトラッキングサーボにて補償すべきトラックの偏心等の外、トラッキングサーボをかけたときの対物レンズの光軸（機械的中立点）ずれや光学系、スキューによるずれもあり、この場合にはDCオフセットを生ずる。

【0004】このDCオフセット検出のためには、従来より種々のものが提案されており、2分割又は4分割の光検出器（以下2D-PD、4D-PDと称する）を用いるプッシュプル方式にあっては、例えば2D-PDによる低周波差信号と高周波のエンベロープによる低周波信号とからレンズ位置オフセットを得る方式（特開昭61-71423号公報）、プッシュプル信号のピークホールドとボトムホールドとの差からDCオフセットを求める方式（特開平3-286430号公報）、光検出器の中心分割線の両側にて第1分割領域を採り、その外側の第2分割領域にてレンズ位置信号を得る方式（特開平5-159328号公報）、及び4D-PDからのトラッキングエラー信号（プッシュプル信号）の高周波ゼロクロスを取り出してトラッキングエラー信号のDCオフセットを取り出す方式（特開昭63-291224号公報）等がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の各DCオフセット検出方式では、プッシュプル信号を信号処理してDCオフセットを求め、また特殊な光検出器

を用いることでレンズ位置信号を得るものである。

【0006】殊にプッシュプル信号からゼロクロスタイミング信号を取り出してプッシュプル信号からDCオフセットを取り出す場合には、ハイパスフィルタ、ゼロクロス、サンプルホールド等の各回路を要し、しかもタイミングに必要な信号を作り出さねばならず、回路素子の点数増加と複雑化をもたらしている。

【0007】この結果、回路点数の増加、必要な信号を得るための回路の複雑化、特殊な光検出器の使用という問題が生じている。

【0008】本発明は、上述の問題に鑑み、回路が少なく簡素化することができ特殊な光検出器を不要とした光ディスク装置のレンズ位置検出の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成する本発明は、次の発明特定事項を有する。

【0010】（1）光ヘッドからのレーザビームスポットが光ディスクのミラー部を通過するタイミングを得る手段と、このタイミングにて前記レーザビームスポットに基づくプッシュプル信号をサンプルホールドしてレンズ位置信号を得る手段とを有することを特徴とする。

【0011】（2）上記（1）において、前記プッシュプル信号をサンプルホールドするタイミングは、タンジェンシャルプッシュプル信号の立上りゼロクロスにて行なうことを特徴とする。

【0012】光ディスクから反射して戻ってきたレーザビームに着目するに、光ディスクのピットの影響の無い瞬間であるレーザビームスポットが光ディスクのミラー面を通過している瞬間において、その時の光検出器からのプッシュプル信号はDCオフセットそのものである。このミラー面通過を例えばタンジェンシャルプッシュプル信号にて得てゼロクロスタイミングを得ることは、例えばコンパレータとゼロクロス検出のみにて可能であり、このタイミングにてプッシュプル信号を極めて容易にスイッチでき、結果としてDCオフセットを単純にして少ない回路素子にて得られ、レンズ位置信号を得ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】ここで、図1ないし図6を参照して本発明の実施例を説明する。まず、図2にて装置の概要を説明するに、図2では光ディスク1、反射型の光ピックアップを示しており、光ピックアップとしては、光源であるレーザダイオード2、カップリングレンズ3、ビームスプリッタであるハーフミラー4、対物レンズ5からなる系にてレーザビームスポットを光ディスク1に照射し、光ディスク1からの反射ビームはハーフミラー4にて折り曲げられ集光レンズ6を介して4分割光検出器（4D-PD）7にて検出するようになっている。

【0014】ここにおいて、4D-PD7は、図3に示すような光検出器であり、受光領域を四つの領域Pa、

Pb, Pc, Pdに分割し、光ディスクのビット接線の投影線で二等分してラジアル方向に分割し、更にこのビット接線の投影線と直角に交わる線にて二等分してダンジェンシャル方向に分割して、計四等分の光検出器構造となっている。

【0015】そして、この四つの領域は、ラジアル方向がディスク内周側でダンジェンシャル方向がビットのエッジが先行して入ってくる位置の領域Pa、ディスク内周側で次にビットのエッジがくる位置の領域Pb、ディスク外周側にてビットエッジが先行する位置の領域Pd、そしてディスク外周側にて次にビットエッジがくる位置の領域Pcからなる。

【0016】図1はDCオフセットを得る回路であり、4D-PD7の四つの領域Pa, Pb, Pc, Pdはそれぞれ差信号を得るアンプ8, 9に接続されるのであるが、このうちアッシュュアル信号を生成するアンプ8の各端子には、光ディスクのラジアル方向に2等分された領域Pa, Pbと領域Pc, Pdとがそれぞれ接続され、タンジェンシャルアッシュュアル信号を生成するアンプ9の各端子には、光ディスクのタンジェンシャル方向に2等分された領域Pa, Pdと領域Pb, Pcとがそれぞれ接続される。

【0017】そして、領域Pa, Pb, Pc, Pdの出力をSa, Sb, Sc, Sdとした場合、アンプ8のアッシュュアル信号は

$$PP = (Sa + Sb) - (Sc + Sd)$$

となり、アンプ9のタンジェンシャルアッシュュアル信号は

$$TTP = (Sa + Sd) - (Sb + Sc)$$

となる。

【0018】このうち、アンプ9によるタンジェンシャルアッシュュアル信号は、タイミング生成回路10に入力されて立上りのゼロクロスを検出してタイミング信号を得るものである。すなわち、アンプ8から出力されるアッシュュアル信号(RF信号)は、図4(a)に示すように光ディスクラジアル方向に二分割された領域の信号差であり、DCオフセットやトラッキングエラーを含む信号である一方、アンプ9から出力されるタンジェンシャルアッシュュアル信号TTPは図4(b)に示すビットエッジ成分を含むビット部とミラー部との判別信号である。すなわち、この信号TTPの立上りゼロクロスがミラー部通過を表わすものである。

【0019】したがって、図4(c)の如く図4(b)に基づいてタイミング信号を形成し、この立上りのゼロクロスを採ればミラー部通過のタイミングを得ることができる。

【0020】タイミング生成回路10によるタイミング信号は、サンプルホールド回路11に入力されてアンプ8からのアッシュュアル信号をこのタイミングにてサンプルホールドするものである。すなわち、図4(d)に示

すアッシュュアル信号を図4(c)にて示す立上りゼロクロスのタイミングにてサンプルホールドし図4(e)に示す階段状のサンプルホールド信号を得る。

【0021】この後、ローパスフィルタ12にてノイズ成分を除去し図4(f)の如くアッシュュアル信号のDCオフセット信号となり、これがレンズ位置信号となる。

【0022】図5は、図1に示すブロック図の具体例であり、この図にて、鎖線で囲まれる8はアッシュュアル信号を得るアンプ、9はタンジェンシャルアッシュュアル信号を得るアンプ、10はタイミング生成回路、11はサンプルホールド回路、12はローパスフィルタである。ここにおいて、アンプ8、9は差動アンプであり、タイミング生成回路10は、タンジェンシャルアッシュュアル信号の立上がりゼロクロスを検出するために、タンジェンシャルアッシュュアル信号をコンパレータ101で矩形波に波形形成して、その出力にローパスフィルタ102をかけてDC成分を抽出し、初段のコンパレータ101のコンパレートレベルにフィードバックしている。これにより、確実にタンジェンシャルアッシュュアル信号の立上がりゼロクロスを検出できる。そして、タンジェンシャルアッシュュアル信号を波形形成した矩形波とこの矩形波にフィルタ103をかけて遅らせた波形とのEX-OR104をとり、タンジェンシャルアッシュュアル信号の立上がりゼロクロスを検出したパルス状のタイミング信号を生ずる(図4(c))。

【0023】サンプルホールド回路11はタイミング信号が"H"のときスイッチがONになりコンデンサ111にアッシュュアル信号の電圧値を充電する。この電圧値は次のバッファ112で出力される。すぐにタイミング信号はOFFになり、信号をサンプルホールドしている。

【0024】図6は、図1に示すブロック図の他の具体例であり、図5と同一部分は同符号を付す。この図6のうち、タイミング生成回路10は、タンジェンシャルアッシュュアル信号の立上がりゼロクロスを検出するために、図5と同様タンジェンシャルアッシュュアル信号をコンパレータ101で矩形波に波形変形して、その出力にローパスフィルタ102をかけてDC成分を抽出し、初段のコンパレータ101のコンパレートレベルにフィードバックしており、確実にタンジェンシャルアッシュュアル信号の立上がりゼロクロスを検出したタイミング信号を生成できるのであるが、出力は1段目のインバータ105より得ている。また、サンプルホールド回路11ではタイミング信号の立上がりでアッシュュアル信号をA/D交換したデータをラッチし、タイミング信号の立上がりでその瞬間のA/D交換データをD/A変換して出力する。次のタイミング信号の立上がり来るまで出力をホールドする。つまり、このサンプルホールド回路11は、タイミング信号の立上がりでサンプルホールドし、

5

6

1/2パルス分遅れてホールド値を出力することになる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、アッシュアル信号をミラー部の通過タイミングにてサンプルホールドすることにより、回路素子の点数減少と簡単化ができ特殊な光検出器の形成を不必要としてレンズ位置信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例のブロック図。

【図2】光ディスク、光ピックアップの概略構成図。

【図3】四分割光検出器の説明図。

【図4】図1各部の波形図。

【図5】第1の具体例の構成図。

【図6】第2の具体例の構成図。

【符号の説明】

7 光検出器 (4D-PD)

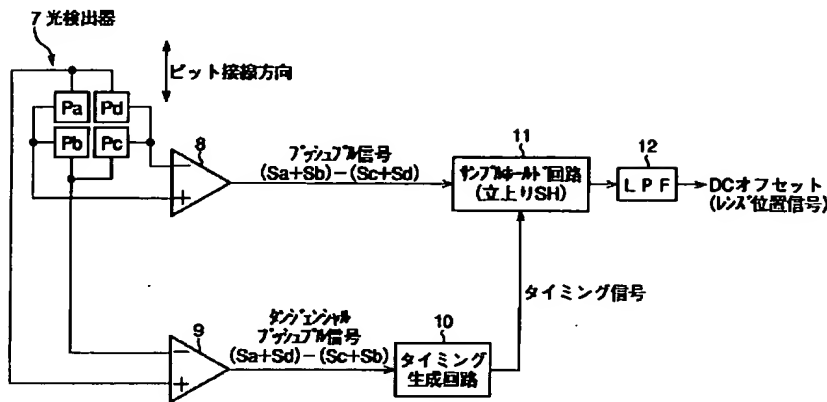
8, 9 アンプ

10 タイミング生成回路

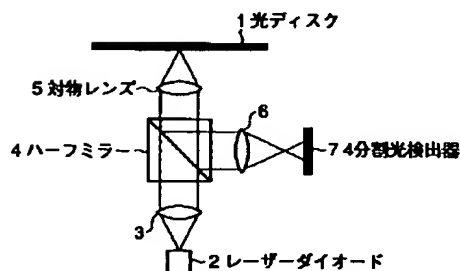
11 サンプルホールド回路

12 ローパスフィルタ

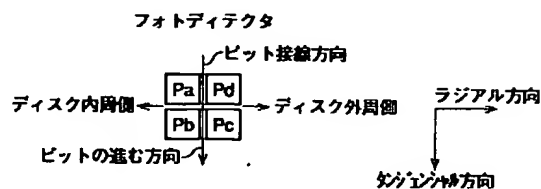
【図1】



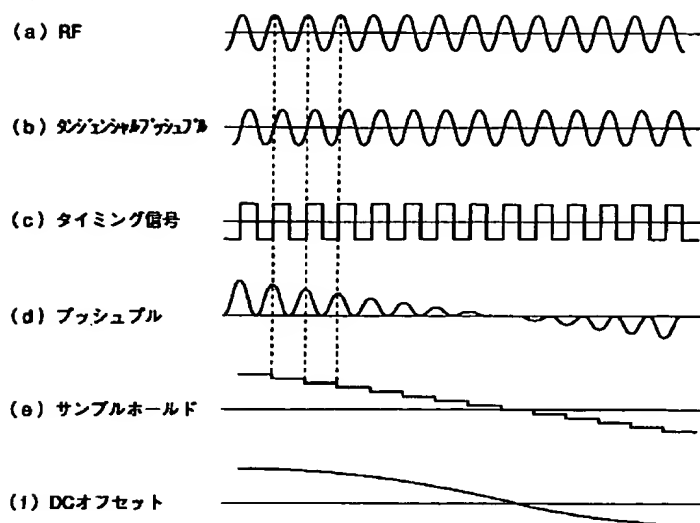
【図2】



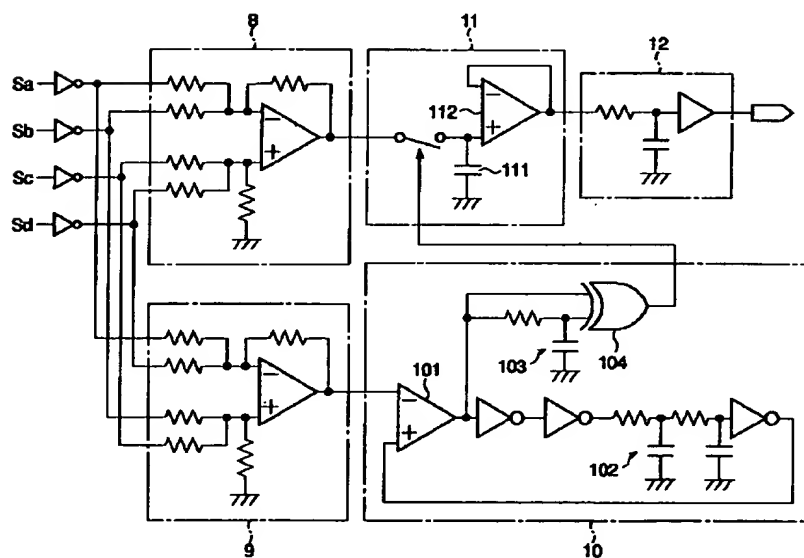
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.